

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-030856

(43)Date of publication of application : 31.01.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/007

G11B 7/005

G11B 7/24

(21)Application number : 2001-216582

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 17.07.2001

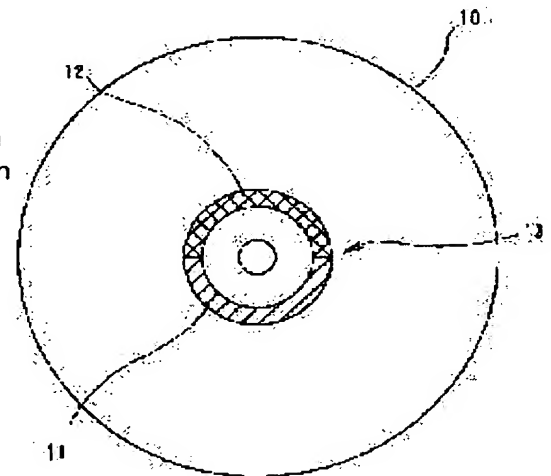
(72)Inventor : TOMITA YOSHIMI

(54) OPTICAL DISK AND RECORDING/REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk wherein a variety of identification information is recorded in a row and each barcode without reducing a data recording area for main information, and a recording/reproducing device thereof.

SOLUTION: A first data block including a pit row for carrying first identification information, and a second data block constituted of a barcode for carrying second identification information are formed in a recording part on the same radius.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-30856
(P2003-30856A)

(43) 公開日 平成15年1月31日 (2003.1.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B 7/007		G 1 1 B 7/007	5 D 0 2 9
7/005		7/005	B 5 D 0 9 0
7/24	5 7 1	7/24	5 7 1 A
			5 7 1 B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-216582(P2001-216582)

(22) 出願日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 富田 吉美

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

バイオニア株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

Fターム(参考) 5D029 JB41 JB42 PA01

5D090 AA01 CC14 DD03 EE20 GG11

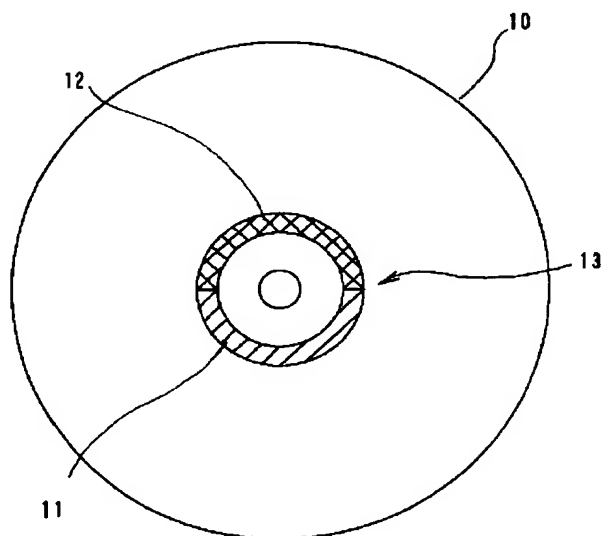
GG16 GG17 HH01

(54) 【発明の名称】 光ディスク並びに記録及び再生装置

(57) 【要約】

【課題】 主情報のためのデータ記録領域を減少させることなくピット列及びバーコード各々で様々な識別情報を記録することができる光ディスク並びにその記録及び再生装置を提供する。

【解決手段】 第1 識別情報を担うピット列を含む第1 データブロックと第2 識別情報を担うバーコードからなる第2 データブロックとを同一半径上の記録部内に形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1識別情報を担うビット列を含む第1データブロックと第2識別情報を担うバーコードからなる第2データブロックとを同一半径上の記録部内に形成したことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記第1データブロックはPEP(Phase Encoding Part)ブロックであり、前記第2データブロックはBCA(Burst Cutting Area)ブロックであり、前記PEPブロック及び前記BCAブロックを前記同一半径上の記録部として同一の最内周記録部に形成したことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 前記最内周記録部の半周分に前記PEPブロックだけのPEP領域が形成され、前記最内周記録部の残りの半周分に前記BCAブロックだけのBCA領域が形成されていることを特徴とする請求項2記載の光ディスク。

【請求項4】 前記最内周記録部の全てに前記PEPブロックだけのPEP領域が形成された後、前記BCAブロックが上書き形成されることを特徴とする請求項2記載の光ディスク。

【請求項5】 前記BCAブロックは前記最内周記録部の半周分に上書き形成されることを特徴とする請求項4記載の光ディスク。

【請求項6】 前記最内周記録部は所定の複数トラックを含み、前記PEPブロックの各ビットは前記所定の複数のトラック各々で同一ディスク半径方向に位置し、前記BCAブロックのバーコードの各バーはディスク半径方向において前記所定の複数トラックを横切ることを特徴とする請求項2記載の光ディスク。

【請求項7】 所定数の連続する前記PEPブロックはいずれも同一の内容のデータブロックであることを特徴とする請求項2記載の光ディスク。

【請求項8】 前記最内周記録部の1周分のPEPブロック数を m 、前記最内周記録部の1周分のBCAブロック数を n 、実際に記録するBCAブロック数を k 。 $(k \geq 1)$ とすると、 $m - (m/n)k \geq 2$ を満たすことを特徴とする請求項2記載の光ディスク。

【請求項9】 前記第1識別情報は複数の光ディスクに共通する情報であり、前記第2識別情報は光ディスク各々の個別情報であることを特徴とする請求項1又は2記載の光ディスク。

【請求項10】 第1識別情報を担うビット列を含む第1データブロックを所定の半径上の環状記録部内に形成した光ディスクに第2識別情報を担うバーコードからなる第2データブロック信号を記録する記録装置であって、前記光ディスクへの信号書き込みを行う記録アクチュエータと、

前記記録アクチュエータの書込点が前記環状記録部内のうちの所定の半周分にあることを検出したとき位置検出

信号を発生する検出手段と、

前記位置検出信号の存在時に前記記録アクチュエータによって前記第2データブロック信号を前記環状記録部に記録させる制御手段と、を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項11】 第1識別情報を担うビット列を含む第1データブロックと第2識別情報を担うバーコードからなる第2データブロックとを同一半径上の記録部内に形成した光ディスクの再生装置であって、前記光ディスクの前記記録部内の記録信号を読み取って読取信号を出力するピックアップと、前記読取信号から前記第1データブロックに対応した第1データ信号成分と前記第2データブロックに対応した第2データ信号成分とを分離抽出する分離手段と、前記分離手段から出力された前記第1データ信号成分の復調によって前記第1識別情報を出力する第1復調手段と、前記分離手段から出力された前記第2データ信号成分の復調によって前記第2識別情報を出力する第2復調手段と、を備えたことを特徴とする再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、光ディスク並びに記録及び再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】DVD-ROM等の光ディスクにはその最内周にトラッキングサーボ制御を行うことなく情報を読み取ることができる領域を形成しているものがある。その領域の1つとしてPEP(Phase Encoding Part)領域がある(例えば、特許2543523号公報)。PEP領域は光ディスクのマスタディスク製造時にプリビット列として作成され、PEP領域には光ディスクの種類やトラッキング方法等の識別情報が記録されている。

【0003】最内周の領域としてはPEP領域の他にBCA(Burst Cutting Area)領域が公知である(例えば、特開平10-188361号公報)。BCA領域は光ディスクの製造の段階でディスク毎にバーコード状に形成され、例えば、DVD-ROMの場合にはYAGレーザで反射膜を除去して形成される。BCA領域にはシリアル番号等の光ディスク個々の識別情報が記録される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、光ディスクにPEP領域及びBCA領域を各々形成する場合には各0.5mm程度の幅が必要であるので、最内周部に合計で約1mmの幅が使用されることになる。しかしながら、光ディスクにPEP領域及びBCA領域を各々形成すると、実際に映像や音声等の主情報が記録されるべきデータ領域が狭くなるという問題があった。

【0005】そこで、本発明の目的は、主情報のためのデータ記録領域を減少させることなくビット列及びバー

コード各々で様々な識別情報を記録することができる光ディスク並びにその記録及び再生装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスクは、第1識別情報を担うビット列を含む第1データブロックと第2識別情報を担うバーコードからなる第2データブロックとを同一半径上の記録部内に形成したことを特徴としている。本発明の記録装置は、第1識別情報を担うビット列を含む第1データブロックを所定の半径上の環状記録部内に形成した光ディスクに第2識別情報を担うバーコードからなる第2データブロック信号を記録する記録装置であって、光ディスクへの信号書き込みを行う記録アクチュエータと、記録アクチュエータの書込点が環状記録部内のうちの所定の半周分にあることを検出したとき位置検出信号を発生する検出手段と、位置検出信号の存在時に記録アクチュエータによって第2データブロック信号を環状記録部に記録させる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0007】本発明の再生装置は、第1識別情報を担うビット列を含む第1データブロックと第2識別情報を担うバーコードからなる第2データブロックとを同一半径上の記録部内に形成した光ディスクの再生装置であって、光ディスクの記録部内の記録信号を読み取って読取信号を出力するピックアップと、読取信号から第1データブロックに対応した第1データ信号成分と第2データブロックに対応した第2データ信号成分とを分離抽出する分離手段と、分離手段から出力された第1データ信号成分の復調によって第1識別情報を出力する第1復調手段と、分離手段から出力された第2データ信号成分の復調によって第2識別情報を出力する第2復調手段と、を備えたことを特徴としている。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、本発明による光ディスク10を示している。この光ディスク10は、例えば、DVD-ROMであり、その一方の面の最内周に半周分をPEP(PhaseEncoding Part)領域11とし、残り半周分をBCA(Burst Cutting Area)領域12とする円環状の記録部13を有する。円環状の記録部13のディスク半径方向の幅は、トラッキングサーボ制御をオフとしてその部分の読み取りを行うために光ディスク10の回転時の偏心量を考慮して設定されている。

【0009】PEP領域11には図2に示すように、複数のトラックが形成される。各トラックにおいてビット列とミラー部とから1ビットデータData0, Data1, ……をなす。PEP領域11の記録フォーマットは図3に示すように、ブロック(セクタ)単位で形成されている。各ブロックは177ビットの長さにより構成され、ブロックとブロックとの間には11ビット又は1

0.9ビットのギャップが形成される。各ブロックは16ビットのプリアンプルと、1ビットのシンクと、24ビットのトラックアドレス及びブロックアドレスと、128ビットのデータと、8ビットの誤り検出符号(CRC)とにより構成される。この128ビットの制御データとしてのデータの1つとして、サーボ方式を識別する識別情報が記録される。このデータにはこの他ディスクの反射率、CAV、CLVの区別、リードパワー、トラックの区別(ランド又はグループ)等に関する信号が含まれる。1ブロック分のデータが所定数(例えば、3つ)の連続するブロックに重ね書きされる。また、各トラックにおいては同一のディスク半径方向に同一データのビットが配置されている。これはこの領域のデータを角速度一定で光ディスク10を回転させて読み取るためである。

【0010】このPEP領域11の形成はマスタディスク製造時に既に行われているので、マスタディスクを元にして製造される光ディスクは同一の内容のPEP領域11を有する。マスタディスクの最内周の全周に亘ってPEP領域は形成されていても良いし、半周分だけにPEP領域は形成されていても良い。また、PEP領域は少なくとも1ブロックを読み取ることができれば半周分以下でも良い。

【0011】BCA領域12はマスタディスクを元にして製造された光ディスク各々にシリアル番号等のディスク個々情報を付けるために用いられる。BCA領域12は既にPEP領域が形成された光ディスク10の上記の最内周の記録部へのYGAレーザによる書き込みによって複数のデータブロックとして形成される。この書き込みは最内周の記録部の半周分において行われることにより、半周分のPEP領域11が得られる。BCA領域12においては図4に示すように情報はディスク半径方向(トラックを横切る方向)に伸張したバー15の組み合わせからなるバーコードによって1ビットデータData0, Data1, ……が記録される。

【0012】図5はPEP領域を作成するための書き込みを行うPEP記録装置の概略構成を示している。このPEP記録装置は、マスタクロック発生器21、PLL回路22、記録信号発生回路23、光変調器24、記録アクチュエータ25、スピンドルモータ26及びスピンドルコントローラ27を備えている。マスタクロック発生器21はマスタクロック信号を発生し、そのマスタクロック信号をPLL回路22及びスピンドルコントローラ27に供給する。スピンドルコントローラ27にはマスタクロック信号が供給されると共にスピンドルモータ26から回転周波数を示す周波数信号FGが供給される。スピンドルコントローラ27は周波数信号FGがマスタクロック信号に同期するようにスピンドルモータ26の回転制御、すなわちスピンドルサーボ制御を行う。

【0013】PLL回路22はマスタクロック信号に基

づいて記録クロック信号を発生する。記録信号発生回路23は記録クロック信号に同期して記録すべき情報信号に応じたPE (Phase Encoding)変調を行って上記の記録フォーマットを有するPEP信号を生成する。変調器24はPEP信号に応じてレーザ光を変調し、その変調したレーザ光を記録アクチュエータ25に供給する。記録アクチュエータ25はスピンドルモータ26によって回転された記録原盤28の最内周の記録部にレーザ光を照射して露光を行う。上記の光ディスク10は、記録原盤28からマスタディスクを作成した後、そのマスタディスクのスタンパで複製製造されることによって得られる。

【0014】図6は光ディスク10のBCA領域12作成のための書き込みを行うBCA記録装置の概略構成を示している。BCA記録装置はマスタクロック発生器31、PLL回路32、記録信号発生回路33、光変調器34、YAGレーザ源35、記録アクチュエータ36、スピンドルモータ37及びスピンドルコントローラ38を備えている。マスタクロック発生器31はマスタクロック信号を発生し、そのマスタクロック信号をPLL回路32及びスピンドルコントローラ38に供給する。スピンドルコントローラ38にはマスタクロック信号が供給されると共にスピンドルモータ37から回転周波数を示す周波数信号FGが供給される。スピンドルコントローラ38は周波数信号FGがマスタクロック信号に同期するようにスピンドルモータ37の回転制御、すなわちスピンドルサーボ制御を行う。

【0015】PLL回路32はマスタクロック信号に基づいて記録クロック信号を発生する。記録信号発生回路33は記録クロック信号に同期して記録すべき情報信号に応じてBCA信号を生成する。BCA信号はスピンドルコントローラ38から得られるライトゲート信号に応じて変調器34に出力される。ライトゲート信号は光ディスク10の書き込み位置、すなわちBCA領域12を形成すべき範囲を示す信号である。変調器34はBCA信号に応じてYAGレーザ源35からのレーザ光を変調し、その変調したレーザ光を記録アクチュエータ36に供給する。記録アクチュエータ36はスピンドルモータ37によって回転された光ディスク10の最内周の記録部にレーザ光を照射して光ディスク10上の反射膜を除去することによりバーコードを形成してBCA信号を書き込む。この書き込みは半周分だけ行われる。図7に示すように、光ディスク10の最内周の記録部に既に全周に亘ってPEP領域11が形成されている場合にはそのPEP領域に上書きしてBCA領域12が形成される。光ディスク10の最内周の記録部に半周分だけ既にPEP領域が形成されている場合にはその残り半周分への書き込みによってBCA領域12が形成される。

【0016】図8は上記したようにPEP領域11及びBCA領域12を有する光ディスク10の再生装置を部

分的に示している。再生装置はピックアップ41、信号判別回路42、PEP信号処理系43、BCA信号処理系44及びCPU45を備えている。PEP信号処理系43はPEP同期検出回路51、PEP復調器52及びエラー訂正回路53からなり、BCA信号処理系44はBCA同期検出回路56、BCA復調器57及びエラー訂正回路58からなる。

【0017】ピックアップ41はスピンドルモータ46によって回転された光ディスク10から信号を光学的に読み取る。スピンドルモータ46はスピンドルコントローラ47によって回転制御される。信号判別回路42はピックアップ41によって光ディスク10の最内周の記録部13から読み取られた信号からPEP信号成分とBCA信号成分とを分離抽出する。

【0018】光ディスク10のPEP領域11からの読取信号は図9(a)に示す如き波形であり、BCA領域12からの読取信号は図9(b)に示す如き波形である。BCA信号成分の振幅レベルはPEP信号成分のそれより大であるので、読取信号の振幅レベルに応じて信号成分判断が行われる。信号判別回路42によって抽出されたPEP信号成分はPEP信号処理系43に供給される。信号判別回路42によって抽出されたBCA信号成分はBCA信号処理系44に供給される。

【0019】PEP信号処理系43のPEP同期検出回路51はPEP信号成分から同期信号を検出する。PEP復調器52は検出された同期信号に応じてPEP信号成分の復調を行う。エラー訂正回路53はPEP復調器52の出力信号にエラー訂正を施して元の情報信号を得てそれをCPU45に出力する。BCA信号処理系44のBCA同期検出回路56はBCA信号成分から同期信号を検出する。BCA復調器57は検出された同期信号に応じてBCA信号成分の復調を行う。エラー訂正回路58はBCA復調器57の出力信号にエラー訂正を施して元の情報信号を得てそれをCPU45に出力する。

【0020】かかる再生装置が光ディスク10の最内周の記録部13の読み取りを行う場合には、ピックアップ41の読み取り点をその記録部13に移動させると共に、スピンドルモータ46の回転を所定の回転数に制御するスピンドルコントローラ47によるスピンドルサーボ制御と、ピックアップ41の読み取り点を記録部13に合焦させるフォーカスサーボ制御とが行われる。サーボコントローラ48はフォーカスサーボ制御とピックアップ41の読み取り点をトラック上に位置させるトラッキングサーボ制御を行うが、この最内周の記録部13の読み取り時にはトラッキングサーボ制御を行わない。これらの制御はCPU45からのスピンドルコントローラ47及びサーボコントローラ48への指令によって行われる。

【0021】上記した実施例においては、光ディスク10の最内周の記録部13にPEP領域11とBCA領域

10

20

30

40

50

12とが半周ずつ形成されているが、これに限定されない。光ディスク10の最内周の記録部13にPEP記録装置で記録されたデータブロック（PEPブロック）とBCA記録装置で記録されたデータブロック（BCAブロック）とが混在しても良い。

【0022】また、上記した実施例においては、PEPブロックとBCAブロックとを同一半径上の記録部として光ディスク10の最内周記録部13に形成しているが、これに限らない。同一半径上の記録部として光ディスクの最外周記録部であっても良い。次に、このように

PEPブロックとBCAブロックとを混在させる場合の条件について説明する。

【0023】光ディスク10の記録部13に1周に亘ってPEPブロックを記録した場合に記録可能なブロック数を m 、光ディスク10の記録部13に1周に亘ってBCAブロックを記録した場合に記録可能なブロック数を n 、実際に記録するBCAブロック数を k_n （ $k_n \geq 1$ ）、光ディスク10上の中心からの半径 r の位置での1つのBCAブロック当たりの長さを L_B 、半径 r の位置での1つのPEPブロック当たりの長さを L_P とする

$$L_B \times n = 2\pi r \quad \dots\dots(1)$$

$$L_P \times m = 2\pi r \quad \dots\dots(2)$$

である。

【0024】実際に記録するBCAブロック数 k_n のために必要な長さは $L_B \times k_n$ であるので、半径 r の円周の残りの部分の長さは $2\pi r - L_B \times k_n$ である。その残り部分に入るPEPブロック数は $(2\pi r - L_B \times k_n) / L_P$ である。残り部分に入るPEPブロック数は2以上であれば、少なくとも1つのPEPブロックはBCAブ

ックと重なることなく最初から最後まで連続して読み取ることができる。よって、次式(3)の関係が成立する。

$$(2\pi r - L_B \times k_n) / L_P \geq 2 \quad \dots\dots(3)$$

この式(3)に式(1)からの $L_B = 2\pi r / n$ と式(2)からの $L_P = 2\pi r / m$ とを代入すると、

*

$$* m - (m/n) k_n \geq 2 \quad \dots\dots(4)$$

が成立する。よって、光ディスク10の最内周の記録部13にPEPブロックとBCAブロックとを混在させる場合には式(4)の条件を満たす必要がある。

【0026】

【発明の効果】以上の如く、本発明の光ディスクによれば、主情報のためのデータ記録領域を減少させることなくピット列及びバーコード各々で様々な識別情報を記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す光ディスクを示す平面図である。

【図2】PEP領域のピットパターンを示す図である。

【図3】PEP領域の記録フォーマットを示す図である。

【図4】BCA領域のバーコードパターンを示す図である。

【図5】PEP記録装置の概略構成を示すブロック図である。

【図6】BCA記録装置の概略構成を示すブロック図である。

【図7】PEP領域を最内周記録部に全周に亘って形成した図である。

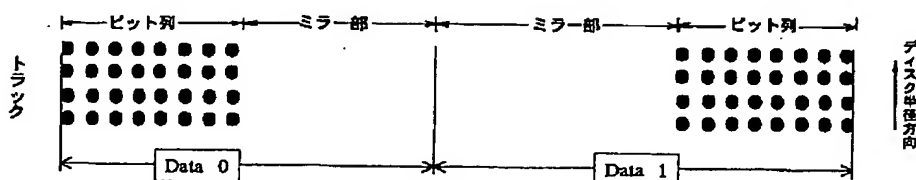
【図8】再生装置の構成を示すブロック図である。

【図9】PEP領域及びBCA領域に対する読取波形を示す図である。

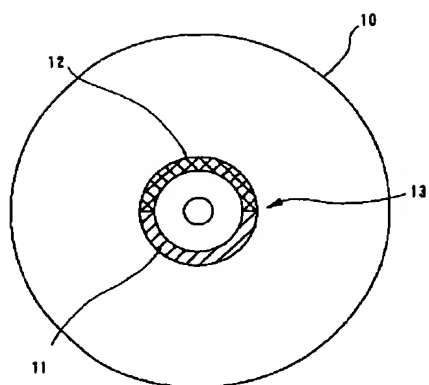
【符号の説明】

- 10 光ディスク
- 11 PEP領域
- 12 BCA領域
- 13 最内周記録部
- 26, 37, 46 スピンドルモータ
- 41 ピックアップ
- 43 PEP信号処理系
- 44 BCA信号処理系

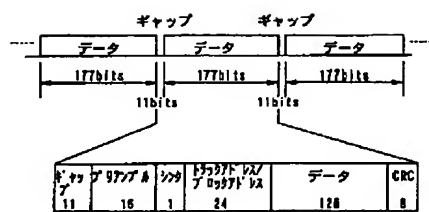
【図2】



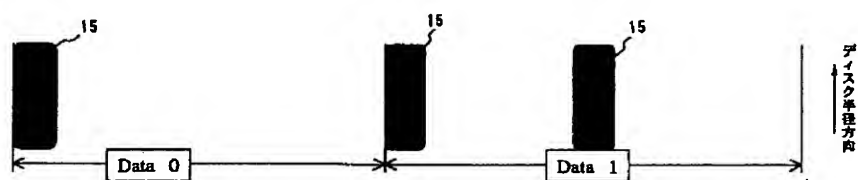
【図1】



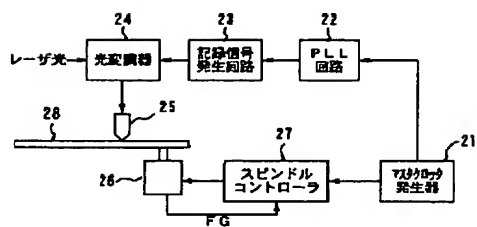
【図3】



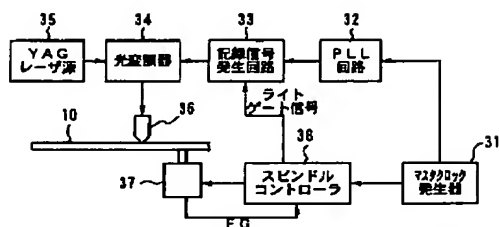
【図4】



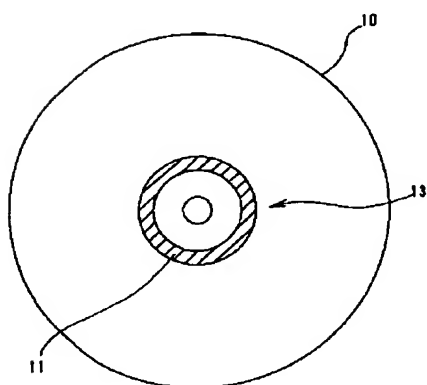
【図5】



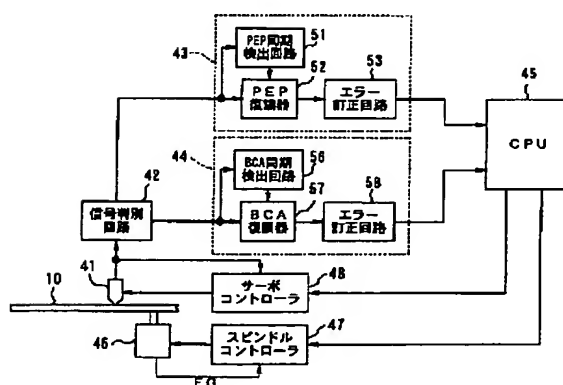
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

